



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **G brauchsmuster**  
⑩ **DE 298 14 457 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 29 C 47/90**

⑳ Aktenzeich n: 298 14 457.3  
㉔ Anmeldetag: 12. 8. 98  
㉕ Eintragungstag: 24. 12. 98  
㉖ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 11. 2. 99

**DE 298 14 457 U 1**

③① Unionspriorität:  
943120 03. 10. 97 US

⑦③ Inhaber:  
Lupke, Manfred Arno Alfred, Thornhill, Ontario, CA;  
Lupke, Stefan A., Thornhill, Ontario, CA

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Lippert, Stachow, Schmidt &  
Partner, 51427 Bergisch Gladbach

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt  
⑤④ Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen

**DE 298 14 457 U 1**

10.11.98

1

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**

Patentanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys

P.O. Box 30 02 08, D-51412 Bergisch Gladbach

Telefon +49 (0) 22 04.92 33-0

Telefax +49 (0) 22 04.6 26 06

S-Sg

11. August 1998

5

1. Manfred A. A. Lupke

2. Stefan A. Lupke

Thornhill, Ontario, Kanada

10

**Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Formen von  
15 Kunststoffteilen, bei welcher ein kontinuierlicher Strom aus  
geschmolzenem Kunststoff einem beweglichen Formtunnel  
zugeführt wird.

Bei einer bekannten Vorrichtung zum Formen von  
20 Kunststoffteilen führt ein Extruder einen kontinuierlichen  
Strom aus geschmolzenem Kunststoff einem sich horizontal  
erstreckenden Formtunnel zu. Diese Art von Vorrichtung ist  
beispielsweise beim Formen von Kunststoffrohren besonders  
vorteilhaft. Sie ist dagegen für die Formung von irregulär  
25 geformten Kunststoffartikeln, die eine variable Positionierung  
der Kunststoffzufuhr zu dem Formtunnel erfordern, nicht gut  
geeignet.

Die vorliegende Erfindung schafft eine Vorrichtung zum Formen  
30 von Kunststoffteilen mit einem Extruder und einem sich verti-  
kal erstreckenden Formtunnel, der durch aneinandergrenzende  
Formbacken gebildet ist, welche als Teil von einer kontinuier-  
lichen Schleife von Formbacken um die Vorrichtung abwärts  
durch den Formtunnel bewegt werden. Der Formtunnel weist einen  
35 nach oben hin offenen Tunnelmund auf, wobei der Extruder dem  
Formtunnelmund einen Strom aus geschmolzenem Kunststoff ab-  
wärts zuführt.

Die Vorrichtung der vorliegenden Erfindung ist insbesondere nützlich bei der Formung von irregulär geformten Artikeln, weil die Position entweder des Formtunnels und/oder des Extruders einfach einstellbar ist, während die Zufuhr des Kunststoffes von dem Extruder zu dem Formtunnel aufrechterhalten bleibt, womit die Voraussetzungen zum Formen von unregelmäßig geformten Kunststoffteilen gegeben sind.

Vorstehendes sowie weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispiele näher beschrieben. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 eine vergrößerte Seitenansicht des oberen Formtunnelbereichs der Vorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 und 4 Schnittansichten entlang den Linien 3-3 bzw. 4-4 aus Fig. 2.

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen, die allgemein mit der Bezugsziffer 1 gekennzeichnet ist. Diese Vorrichtung weist einen Extruder 3 auf, der einen Strom aus geschmolzenem Kunststoff 13 einem produktformenden Bereich zuführt, welcher allgemein durch die Bezugsziffer 15 gekennzeichnet ist. In der dargestellten besonderen Ausführungsform enthält der produktformende Bereich ein Paar von nebeneinanderliegenden als Endlosschleife umlaufende Trägerbahnen 17 und 19. Eine Vielzahl von Formbacken ist entlang jeder der Trägerbahnen befestigt. Die Trägerbahnen bewegen die Formbacken zu einem zentralen Formtunnel 20, wo die Formbacken einer Bahn sich mit Formbacken von der anderen Trägerbahn zusammenschließen und aneinanderliegen. Wie aus Figur 1 deutlich hervorgeht, erstreckt sich der Formtunnel 20 vertikal und die Formbacken bewegen sich, wenn sie aneinandergrenzen, abwärts durch den Formtunnel. Der Tunnelmund befindet sich an dem oberen Ende

des Formtunnels, an welchem der Strom aus Kunststoff 13 dem Formtunnel zugeführt wird.

5 Jede der Bahnen wird durch ein Zahnrad 18 an einem Ende der Bahn angetrieben. Figur 2 zeigt die Antriebszahnräder 18 an den oberen Enden der kontinuierlich umlaufenden Bahnen. Es ist jedenfalls möglich, die Antriebszahnräder 18 auch an den unteren Enden der Bahnen anzuordnen. Ebenfalls kann es wünschenswert sein, Antriebszahnräder an jedem Ende von beiden Bahnen  
10 vorzusehen.

Die Bewegung der Bahnen ist extrem effizient und erfordert nur eine sehr geringe Antriebskraft. Wie aus der Zeichnung deutlich wird, ist jede Bahn mit ihren Formbacken auf beiden Seiten  
15 so ausgewogen, daß die zum Heben der Formbacken auf einer Bahnseite erforderliche Hubkraft effektiv durch das Gewicht der auf der anderen Bahnseite sich abwärts bewegenden Formbacken aufgehoben wird.

20 Es entsteht eine Anzahl von Eigenschaften als Folge der vertikalen Orientierung der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Einer dieser Vorteile ist, daß die Vorrichtung weniger Stellplatz benötigt, als eine herkömmliche, horizontal betriebene Extrusionsvorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen.

25 Sogar noch wichtiger an der vorliegenden Erfindung ist die Leichtigkeit mit welcher der Extruder mit dem Formtunnel, insbesondere mit dem Mund des Formtunnels, ausgerichtet werden kann. Weiterhin erfolgt die Zufuhr durch den Extruder unter  
30 Einfluß der Schwerkraft nach unten in den Formtunnel, was einen geringeren Arbeitsdruck an dem Extruder erfordert. Zusätzlich muß die eigentliche Extrusionsdüse 6 des Extruders nicht innerhalb des Formtunnels eingeschlossen sein, sondern kann beabstandet von diesem, wie in Figur 1 dargestellt, positioniert  
35 sein, wodurch die Möglichkeit verbessert wird, den Extruder mit dem Formtunnel auszurichten, sofern eine Bewegung von einem der beiden erforderlich sein sollte, wie es nachfolgend noch beschrieben wird. In diesem Fall erfolgt die Formung

bevorzugt durch eine Beaufschlagung mit Vakuum in dem Formtunnel.

5 Die Extrusionsvorrichtung 1 ist insbesondere gut geeignet für die Formung von irregulär geformten Artikeln, wie beispielsweise Flaschen, Automobilteile oder andere Arten von kunststoffgeformten Artikeln.

10 In der gezeigten Ausführungsform, werden die Trägerbahnen 17 und 19, wie vorstehend beschrieben, dazu verwendet eine Vielzahl von Formbacken zu bewegen. Diese Formbacken umfassen verschiedene Sätze von Formbacken, welche miteinander in dem Formtunnel zusammentreffen. Die verschiedenen Sätze von Formbacken können je nach zu formendem Kunststoffteil verschiedene  
15 Gestaltungen aufweisen. Beispielsweise trifft Formbacke 21 auf Bahn 17 in dem Formtunnel mit der Formbacke 25 auf Bahn 19 zusammen, wie es in Figur 3 der Zeichnung gezeigt ist. Die Formbacke 21 weist einen inneren Formhohlraum 22 und die Formbacke 25 weist einen inneren Formhohlraum 26 auf. Wenn beiden Formbacken auf ihrer entsprechenden Bahn an dem oberen Ende des  
20 Formtunnels, wo sie sich, wie in Figur 3 gezeigt, zusammenschließen, zusammengebracht werden, wird der Mund des Formtunnels durch das Zusammentreffen der Formhohlräume 22 und 26 geformt. Der Strom 13 des geschmolzenen Vorformlings wird anschließend von dem Extruder 3 dem Formtunnelmund, welcher die  
25 vorgenannte Form aufweist und sich in einer bestimmten Position unter dem Extruder befindet, zugeführt.

30 Form und Position des Tunnelmunds sind nicht stets gleich mit den in Figur 3 dargestellten. Beispielsweise können die Bahnen 17 und 19 mit verschiedenen Sätzen von Formbacken 23 und 27 ausgestattet sein, die ebenfalls in dem Formtunnel aneinandergrenzen. Die Formbacke 23 weist einen inneren Hohlraum 24 auf, während die Formbacke 27 einen inneren Hohlraum 28, wie in Figur 4 der Zeichnung gezeigt, besitzt. Wenn diese beiden Formbacken an das obere Ende des Formtunnels gebracht werden, dann  
35 formen sie den Formtunnelmund in einer von Figur 3 verschiedenen Form. Zusätzlich hat sich die Position des Mundes des

Formtunnels von der Position in Figur 3 in einer horizontalen Ebene zu der Position in Figur 4 verschoben. Das Verschieben, wie es mit der Trennlinie 22 der Formbacken in Figur 2 anzeigt ist, erfolgt stufenweise so, daß der gesamte Tunnelmund frei wird.

Im Hinblick auf das oben beschriebene Verschieben des Tunnelmundes ist es von großer Bedeutung, daß die Vorrichtung einstellbar ist, um sicherzustellen, daß der Kunststofffluß von dem Extruder direkt in den Formtunnelmund geht, unabhängig von dessen Form und Position. Dies wird wie nachfolgend beschrieben auf verschiedenen Wegen erreicht. Jedenfalls sollte an dieser Stelle festgehalten werden, daß jede der Einstellungen leicht bewerkstelligt werden kann, wegen der vertikalen Orientierung des Formtunnels, der Trennung des Extruders von dem Formtunnel und der Möglichkeit einer abwärts gerichteten Zuführung von dem Extruder in den Tunnelmund.

Wie aus Figur 1 ersichtlich, wird der Extruder 3 in seiner abwärtsgerichteten Position durch eine Extruderabstützung 9 gehalten. Der Extruderkopf selber kann, wie durch das Bezugszeichen 4 angezeigt, an der Abstützung 9 einstellbar befestigt sein, was eine horizontale oder seitliche Einstellung des Extruderkopfes gestattet, wie sie durch die Pfeile 5 und 7 angezeigt wird.

Es ist ebenfalls möglich, daß der Sockel der Extruderabstützung 9 Einstellelemente 11 aufweist, die zum Einstellen auf dem Boden aufliegen. Dies gestattet wieder eine seitliche Einstellung des Extruderkopfes.

Eine weitere Methode, um die Ausrichtung des Kunststoffflusses mit einem variabel positionierbaren Tunnel sicherzustellen, besteht darin, die Trägerbahnen 17 und 19 für die Formblöcke in einer horizontalen Ebene beweglich anzuordnen. In der gezeigten Ausführungsform sind die beiden Bahnen durch Stützbalken 33 einer Trägerabstützung 29 gehalten. Die Trägerbahnen sind in Richtung der Pfeile 35 und 37 entlang den Balken 33

einstellbar. Während der Formgebung werden die beiden Bahnen gemeinsam miteinander bewegt, um den Formtunnel geschlossen zu halten. Während der Stillstandszeiten sind entweder eine oder beide Trägerbahnen in Richtung der Balken 33 unabhängig voneinander in entgegengesetzte Richtungen beweglich, um die beiden Bahnen für Reinigungszwecke und/oder zum Austausch von Formbacken zu trennen.

Wie ebenfalls in Figur 1 dargestellt, kann die gesamte Abstützung 29 für die Formblockbahnen auf einem verstellbaren Sockeln 31 sitzen, der eine seitliche Bewegung der Abstützung 29 relativ zum Boden gestattet.

In einer weiteren Ausführung der vorliegenden Erfindung ist eine Vorformlingführung 39 zwischen der Düse 6 des Extruders 3 und dem Formtunnelmund vorgesehen. Diese Führung ist wiederum seitlich in einer horizontalen Ebene beweglich, wie durch Pfeile 41 und 43 angedeutet. Wenn die Führung in seitlicher Richtung eingestellt ist, erfolgt eine entsprechende Einstellung in Flußrichtung des Vorformlings aus dem Extruder. Diese Einstellung entspricht der Position der Mundöffnung relativ zu dem Tunnel, wobei die Position während des Betriebs von dem bestimmten Satz von aneinandergrenzenden Formbacken abhängt, der sich an dem oberen Ende des Tunnels befindet.

Wenn mit einer Führung 39 gearbeitet wird, kann es vorteilhaft sein, einen Flüssigkeitsfluß um die Kanten der Führung vorzusehen, um ein Festkleben des Vorformlings an der Führung zu verhindern.

Die Einstellung der Ausrichtung des Vorformlingflusses von dem Extruder zu dem Tunnelmund erfolgt, unabhängig davon welche Mittel für die Einstellung benutzt werden, bevorzugt durch eine Regeleinrichtung in der Vorrichtung, welche vorprogrammiert ist, um geeignete Einstellungen zur rechten Zeit vorzunehmen.

Ein weiteres Merkmal der vorliegenden Erfindung besteht darin,

daß die Geschwindigkeit mit welcher aneinandergrenzende Formbacken sich durch den Formtunnel bewegen durch eine Änderung der Geschwindigkeit der Förderbahn variiert werden kann. Dies ändert folglich die Dicke des geformten Kunststoffes oder den  
5 Durchmesser des in dem Formtunnel geformten Teils, ohne den Fluß des Kunststoffes von dem Extruder zu ändern. Alternativ hierzu kann die Geschwindigkeit des Kunststoffflusses von dem Extruder ebenfalls geändert werden, um die Wandstärke oder den Produktdurchmesser durch einstellbare Zwischenräume an dem Ex-  
10 truder oder durch Verwendung von in der Formgebungstechnik bekannte Einstellschrauben vorzunehmen.

Obwohl nur einige bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung näher beschrieben wurden, wird der Fachmann er-  
15 kennen, daß Variationen vorgenommen werden können, ohne die Lehre der Erfindung oder den Umfang der nachfolgenden Ansprüche zu verlassen.



10.11.98

8

**LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER**

Patentanwälte · European Patent Attorneys · European Trademark Attorneys

P.O. Box 30 02 08, D-51412 Bergisch Gladbach

Telefon +49 (0) 22 04.92 33-0

Telefax +49 (0) 22 04.6 26 06

S-Sg

11. August 1998

5

1. Manfred A. A. Lupke

2. Stefan A. Lupke

Thornhill, Ontario, Kanada

10

**Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen**

**Ansprüche**

15

1. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) mit einem Extruder (3) und einem vertikal sich erstreckenden Formtunnel (20), der durch aneinandergrenzende Formbacken (21, 23, 25, 27) gebildet ist, welche als Teil einer kontinuierlich um die Vorrichtung laufenden Schleife (17, 19) von Formbacken durch den Formtunnel (20) abwärts bewegt werden, wobei der Formtunnel (20) einen nach oben hin offenen Tunnelmund aufweist und der Extruder (3) einen Strom (13) aus geschmolzenem Kunststoff dem Formtunnelmund abwärts zuführt.

25

2. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formbacken (21, 23, 25, 27) durch ein Paar von nebeneinander liegenden Trägerbahnen (17, 19) für Formblöcke beweglich sind.

30

3. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formbacken (21, 23, 25, 27) Sätze von aneinandergrenzenden Formbacken (21, 25 bzw. 23, 27) mit unterschiedlichen Konfigurationen einschließen, wobei der Tunnelmund sich in einer horizontalen Ebene abhängig davon verschiebt, welcher Satz von Formblöcken (21, 25 bzw. 23, 27) zu einer bestimmten Zeit an dem Tunnelmund erscheint, und daß die Vorrichtung einstellbar ist, um den Kunst-

35

stoffstrom (13) mit verschiedenen Positionen des Tunnelmundes auszurichten.

5 4. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Formbacken (21, 23, 25, 27) durch eine Trägereinrichtung bewegt werden, wobei die Trägereinrichtung auf einer Trägerabstützung (29) und horizontal (35, 37) zu dieser einstellbar befestigt ist.

10 5. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinrichtung ein Paar von nebeneinander liegenden Trägerbahnen (17, 19) aufweist, die gemeinsam auf der Abstützung (29) einstellbar sind.

15 6. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Trägerbahn (17, 19) für Formblöcke unabhängig in bezug auf die andere Trägerbahn (19, 17) für Formblöcke auf der Abstützung (29) einstellbar ist.

25 7. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Extruder (3) horizontal (5, 7) einstellbar ist.

8. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Extruder (3) und dem Formtunnel (20) eine einstellbare Führung (39) vorgesehen ist, welche eine horizontale Einstellung (41, 43) des Kunststoffstroms (13) von dem Extruder (3) zu dem Tunnelmund gestattet.

35 9. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinrichtung in ihrer Geschwindigkeit abhängig davon welcher Satz von Formbacken (21, 23, 25, 27) an dem oberen Ende des Formtunnels (20) erscheint einstellbar ist.

10. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Extruder (3) eine von dem Formtunnel (20) beabstandete Extrusionsdüse (6) aufweist, und daß der Kunststoff in dem Formtunnel vakuumgeformt wird.

11. Vorrichtung zum Formen von Kunststoffteilen (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Regeleinrichtung vorgesehen ist, die für eine automatische Einstellung der Vorrichtung programmiert ist, um die Zufuhr des Stroms aus geschmolzenem Kunststoff (13) in den Tunnelmund in seinen verschiedenen Positionen aufrechtzuerhalten.

18.11.98

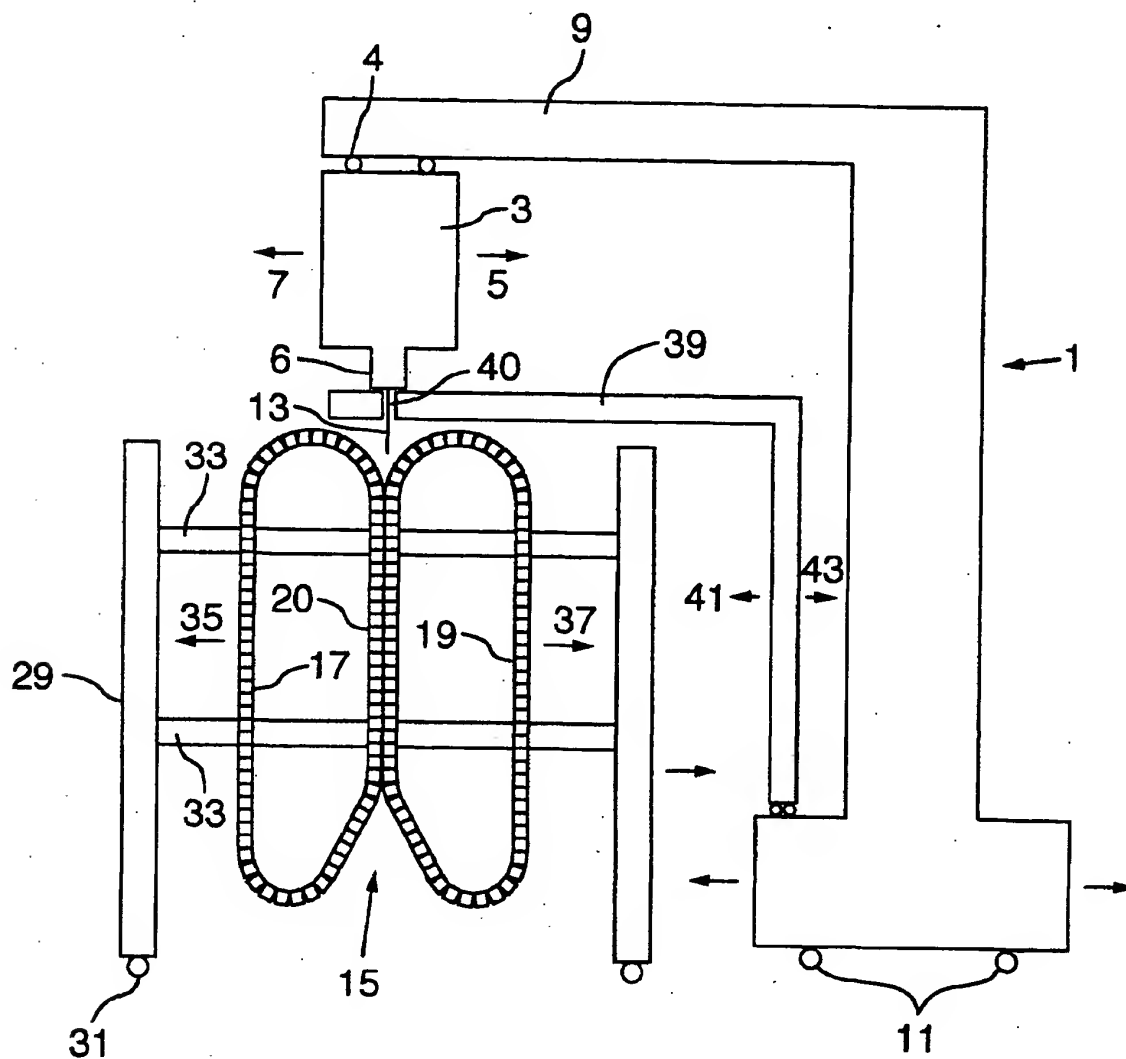


FIG.1

18.11.98

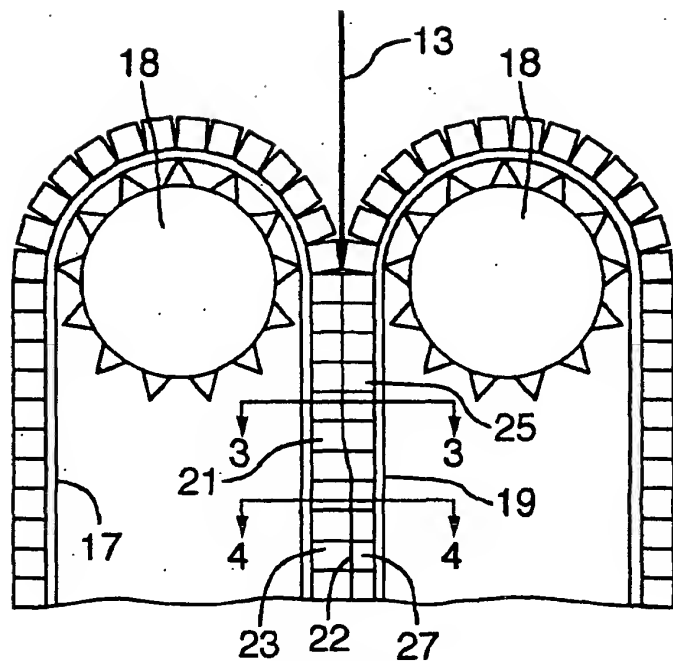


FIG. 2

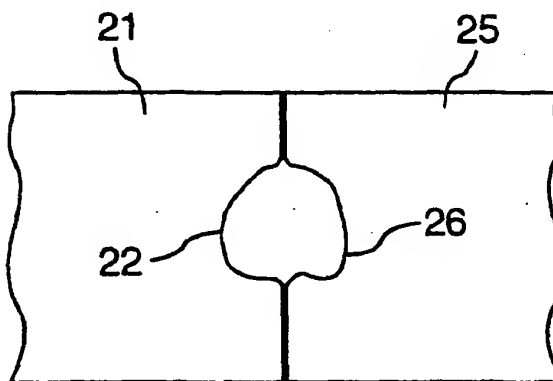


FIG. 3

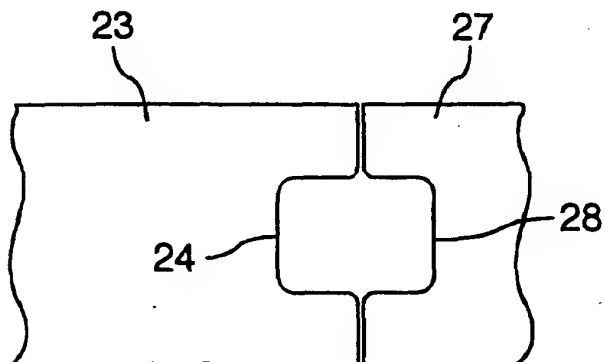


FIG. 4